Министерство транспорта Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет транспорта (МИИТ)» (РУТ (МИИТ)

Институт транспортной техники и систем управления

Кафедра «Управление и защита информации»

ОТЧЁТ  
по индивидуальному заданию №1  
по дисциплине:  
«Web-программирование»

Выполнил: ст. ТКИ-541

Плуталов Е.А., Мацко А.А.  
Вариант №10  
Проверил: доцент кафедры УИЗИ Сафронов А.И.

Москва 2024 г.

**Цель работы**

Целью данной работы является моделирование процесса прохода через контрольно-пропускной пункт с использованием системы распознавания лиц с помощью сети Петри. Моделирование позволяет наглядно представить основные этапы взаимодействия системы с пользователем, а также возможные сценарии (успешный и неуспешный проход), что способствует более глубокому пониманию работы систем контроля доступа.

**Формулировка задачи**

Необходимо разработать сеть Петри, описывающую процесс прохождения пользователя через контрольно-пропускной пункт с системой распознавания лиц. Сеть должна включать основные состояния (ожидание перед турникетом, начало сканирования лица, успешное/неуспешное распознавание, предоставление/отказ в доступе) и переходы между ними. Задача заключается в том, чтобы смоделировать возможные сценарии прохождения через систему, исключив ситуации, связанные с использованием бесконтактных карт или бумажных документов.

**Детализированное текстовое описание ситуации**

Когда я подхожу к контрольно-пропускному пункту (КПП) с системой распознавания лиц, процесс начинается с ожидания перед турникетом. В этот момент я не предпринимаю активных действий, кроме того, что нахожусь в зоне видимости камеры. Моя основная задача на этом этапе — правильно позиционировать себя перед камерой, чтобы система могла корректно считать мое лицо. Обычно камеры установлены так, что их легко заметить, и я стараюсь остановиться перед турникетом на нужном расстоянии для лучшего распознавания.

Далее, происходит автоматическое сканирование моего лица. Этот процесс занимает всего несколько секунд, и на экране передо мной, если таковой имеется, обычно отображается информация о ходе распознавания. В этот момент я ничего не делаю, поскольку все действия осуществляются системой автоматически.

После завершения сканирования возможны два сценария:

Успешное распознавание лица:  
Если система успешно распознала мое лицо, на экране появляется сообщение о предоставлении доступа. В этот момент турникет открывается, и я спокойно прохожу через него. Обычно это сопровождается звуковым сигналом, подтверждающим открытие турникета. Весь процесс занимает не более 5–10 секунд, и после этого я покидаю зону КПП и продолжаю движение на территорию университета.

Неуспешное распознавание лица:  
Если система не смогла распознать мое лицо (например, из-за плохого освещения или если я случайно немного сместился относительно камеры), на экране отображается ошибка, и турникет не открывается. В этой ситуации я предпринимаю несколько действий. Во-первых, я могу немного отступить назад и попытаться заново позиционироваться перед камерой. Иногда помогает просто повторная попытка, если камера захватила некорректное изображение.

Если после нескольких попыток система продолжает не распознавать мое лицо, я обращаюсь к сотруднику КПП или к системе поддержки (если предусмотрена функция вызова оператора). Обычно, когда возникает подобная ситуация, система предусматривает возможность альтернативного метода подтверждения личности, но согласно условиям задания, мы не рассматриваем использование карт или документов, поэтому такой сценарий исключается.

**Сеть Петри – схема ситуации**

## Полная сеть Петри

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок 1 – Схема полной сети Петри процесса прохода на территорию университета с пропускной системой распознавания лиц |

## Краткая сеть Петри

|  |
| --- |
|  |
| Рисунок 2 – Схема краткой сети Петри процесса прохода на территорию университета с пропускной системой распознавания лиц |

**Описание кратной сети Петри**

* Состояния:

s1 – человек перед турникетом

* Действия:

e1 – сканирование лица начато;

e2 – повторное распознавание;

* События:

p1 – лицо распознано (инверсия: лицо не распознано);

p2 – доступ разрешен (инверсия: доступ запрещен);

p3 – проход через КПП разрешен (инверсия: проход запрещен);

p4 – Есть в Базе Данных (инверсия: нет в Базе данных)

**Вывод по работе**

В результате выполнения данной работы была успешно смоделирована сеть Петри, описывающая процесс прохода через контрольно-пропускной пункт с использованием системы распознавания лиц. Разработанная модель отразила все ключевые этапы: ожидание перед турникетом, начало сканирования, успешное или неуспешное распознавание, предоставление или отказ в доступе, а также выход из зоны КПП. Моделирование позволило наглядно представить возможные сценарии взаимодействия пользователя с системой и выявить потенциальные узкие места, такие как ошибки при распознавании лица. Данная сеть Петри может быть использована для анализа и оптимизации работы системы контроля доступа, а также для улучшения пользовательского опыта.